

繼續齒列矯正的話：

關於頭顱定規攝影分析

林祥建

編者按：

林祥建醫師不但是日本齒科博士，並且具有日本矯正專科學會會員資格。

日本矯正學會會員資格視得異常困難，在日本國內具此資格者亦寥寥可數，而非日本籍的矯正學會會員全世界僅有二位，林祥建醫師是唯一具有日本矯正專科學會會員資格的中國牙醫師，他的著作剛被收錄在日本教科科書中。而林醫師在functional appliance上的造詣更是國內首屈一指，此次應牙橋邀請發表一系列自基礎到臨床報導有關矯正齒科的文章。

Cephalometrics

歷史：

于醫學，牙醫學，小兒牙醫學的領域裡，若作 X-Ray 頭部定規攝影，就無法脫離利用人類學中的頭蓋計測學方法。

頭蓋計測學，在 16 世紀後半時，Paliay 首先設計了計測的器械。1922 年 Pacini 開始利用在 Tracing Paper 上作計測而發表了修正計測值的比率換算方法。1931 年美國解剖學者 B.H. Broadbent 及德國人 Hofrath 兩人幾乎同時時分別以管球與被照體間距離一定，設定了中心 X-Ray 線為在一定的條件下通過的裝置即所謂頭部定規攝影計測法 (Cephalostats)。

目的：

1929 年 5 月 Broadbent 博士在 Angle 的東方之部會議上，發表利用頭部定規 X 線攝影以研究人的顏面顎骨之整體成長報告。此後，B.H. Broadbent，J.H. Scatt，A.G. Brodie，A.B. Bjork，S.E. Coben，D.E. Enlow，M.L. Moss，T.M. Graber，R.M. Ricketts 等。許多位研究者亦都利用頭部定規 X 線攝

影，發表了顏面頭蓋成長發育的論文。

齒科矯正學為要了解人類成長發育及顏面頭骨的形態特徵亦採用此方法。W.H. Down 以 Down 氏分析法運用頭部定規攝影強調於矯正學上，奠定其重要性而影響深遠。此後，L.B. Highy，H.I. Margolis，W.L. Wylie，Donovan，R. Reidel，V. Sassouni，C.C. Steiner，C.H. Tweed，T.M. Graber，S.E. Coben，R.A. Holdaway，J.R. Jaraback，R.W. Ricketts 等人的研究發表，因各家分析法的不同，計測法亦有所不同，而使各家對顏面頭骨的形態特徵，強調重點亦有所不同。其中以 Down 氏分析法，最廣受運用，論及能將矯正治療的分析，診斷，治療計畫作一整體性的規劃，則有 Steiner，Tweed，Ricketts 等分析法。

C.C. Steiner 的分析重點：

1. 將問題點分析出。
2. 決定解決問題的方法。
3. 治療結果的評鑑。
4. 矯正知識的自我改進。

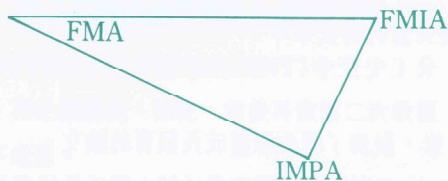
R.M. Ricketts 利用矯正治療完了的龐大資料進行有關不同人種、年齡、性別的成長發育與正常咬合羣資料，以電腦作診斷、治療計畫、成長及預測變化的比較。

Tweed 三角形分析法：

F.M.A.—Frankfort mandibular plane angle

I.M.P.A.—Mandibular incisor plane angle

F.M.I.A.—Frankfort mandibular incisor angle



Tweed的矯正治療目的：

1. 安定的牙周位置。(Stability of dentures after treatment)
2. 健康的齒周組織。(Healthy mouth tissues)
3. 有效的咀嚼功能。(An efficient chewing mechanism)
4. 漂亮且調和的顏貌。(The best balance and harmony of facial lines)

為要達到上述的目的，其認為下顎切齒長軸與下顎下緣交角，IMPA 角應為 90 ± 5 度，如此矯正後的症例才會安定。

又其三角關係為：

FMA = 25 度時 FMIA = 68 度

FMA = 30 度時 FMIA = 65 度

FMA = 20 度時 FMIA 不能超過 94 度。

因此 FMIA 為 66 to 80 度。

Idea 的三角值為 FMA 25 度，FMIA 65

度，IMPA 90 度。其有換算公式：

下顎切齒的移動量 (距離mm) 即 $1\text{mm}/2.5 \times 2 = 0.8$ 再乘以下顎切齒的移動量 (角度變化) 即 $(\text{FMIA} - \text{FMIA}') =$ 。

Tweed 以下顎前齒改善所需移動的量及牙齒總寬度與齒列長的差 (arch length discrepancy) 為拔牙基準，一般以差 4mm 以上為拔牙，4mm 以下為非拔牙。

分析重點為：

1. 特徵性 (Characterization)
2. 比較性 (Comparison)
3. 可分類的 (Classification)
4. 相通性 (Communication)

總之，頭部定規 X 線攝影分析法，有下列的幾點優點：

1. 能了解成長發育的概況。
2. 能了解顎顏面形態的特徵及分類。
3. 有助於治療計畫的定案。
4. 研究者或臨床醫師可共同商討的標的。
5. 容易對患者說明。
6. 矯正治療變化的評鑑。
7. 顎顏面領域的疾病診斷。

Cephalometric 的 Landmarks (26 Points) : (Fig.1)

(S) Sella Turcica, (N) Nasion, (Or) Orbitale, (Ans) Anterior nasal spine, (A) Point A, (U-1S) Upper incisal surface, (U-1E) Upper incisal edge, (U-1A) Upper incisal apex, (Mo) Molar, (L-1S) Lower incisal surface, (L-1E) Lower incisal edge, (L-1A) Lower incisal apex, (B) Point B, (Pog) Pogonion, (Gn) Gnathion, (Me) Menton, (D) Point D, (Mt) Mandibular plane tangent, (Go) Gonion, (Rt) Ramus tangent, (Ar) Articulare, (Po) Porion, (Pc) Posterior

Condyle, (Cd)Condyle, (Ptm)Ptergomaxillary fissure, (Pns)Posterior nasal spine
 在計測點中，非真正解剖學上的點，而是我們設定的有：

- (S)：為 Sella Turcica 壺狀形陰影的中心點。
- (Bo)：為後頭髁後緣與後頭骨交點。
- (Po)：為 Ear-Rod 的在 X-Ray 線不透過像的最上方點。
- (Ar)：為下顎枝後緣與側頭骨下緣的交點。

基準參考平面有：(Fig.2)

- 1. S-N Plane 2. F-H Plane 3. Palate plane 4. Occlusal plane (有三種說法) 5. Mandibular plane (有三種說法) 6. Ramus plane 7. A-B plane 8. Facial plane 9.

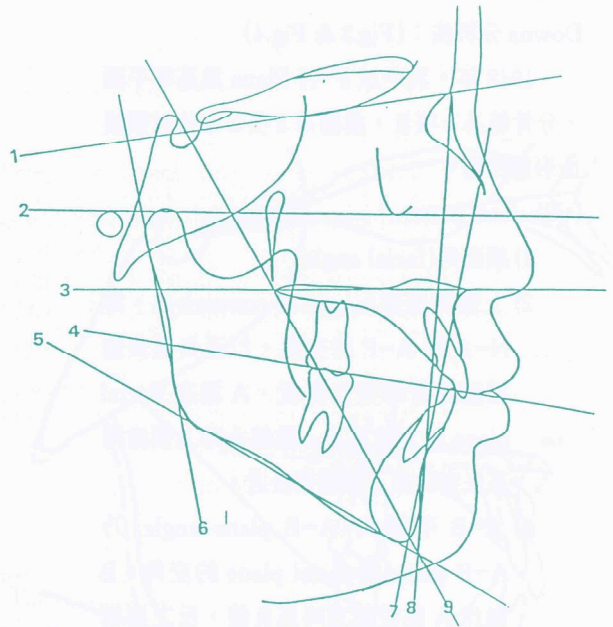


Fig2. The reference planes in Cephalometrics.

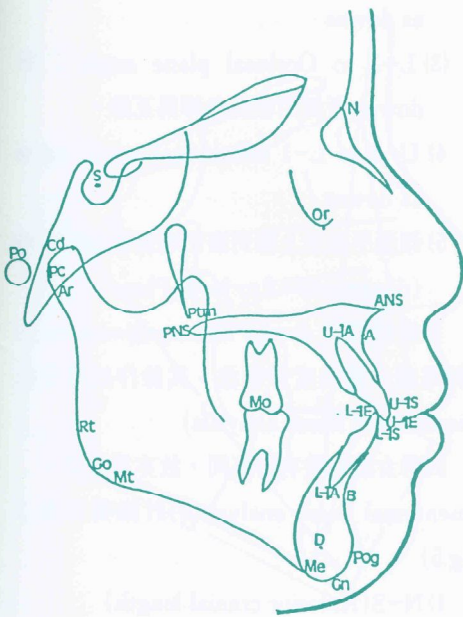


Fig1. The Cephalometric landmarks used in present study.

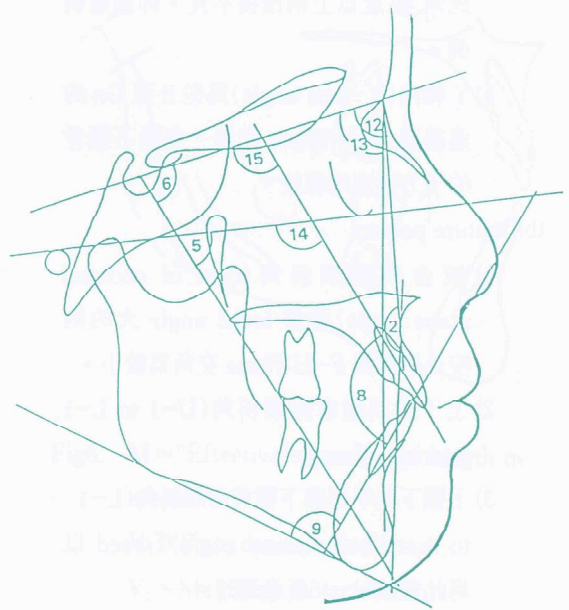


Fig3. The "18" most frequently determined angles in analysis .

Y-axis

Downs 分析法：(Fig.3 & Fig.4)

1948年，其中以 F-H Plane 為基準平面，分骨骼系 5 項目，齒槽系 5 項目來檢討顎顏面形態特徵。

(a) Skeletal pattern

- 1) 顏面角 (facial angle)
- 2) 上顎突出度 (angle of convexity)，即 N-A 與 A-P 的交角，以正負值表齒槽基底骨的突出程度，A 點在 Facial plane 前方時為正，數值大時上顎齒槽基底突出或下顎頤部後退。
- 3) A-B 平面角 (A-B plane angle) 乃 A-B plane 與 facial plane 的交角。B 點比 A 點較後方時為負值，反之則相反。
- 4) 下顎下緣平面角 (F-H plane to mandibular plane angle) 依 Tweed 提倡若此角 45 度以上則預後不良，即困難病例。
- 5) Y 軸角 (Y-axis angle) 為從 S 至 Gn 的連線與 F-H Plane 交角，判斷下顎骨的下方發育的程度。

(b) Denture pattern

- 1) 咬合平面傾斜角 (cant⁺ of occlusal plane angle) 通常 facial angle 大的則咬合平面與 F-H Plane 交角為較小。
- 2) 上下顎前齒齒軸傾斜角 (U-1 to L-1 interincisal angle)
- 3) 下顎下緣平面與下顎前齒傾斜角 (L-1 to mandibular plane angle) Tweed 以為此角 90°-5° 最理想。
- 4) 咬合平面與下顎前齒的傾斜角 (L-1 to occlusal plane angle) 通常指餘角部位。

- 5) 上顎前齒突出度 (distance U-1 to A-P plane) 指距離，上顎中切齒的切端 (唇面) 到 A-P line 的距離。

Northwestern Analysis (Fig.3a, Fig.4)

(a) Skeletal pattern

- 1) 上顎突出度：同 Downs 法。
- 2) 上下顎齒槽基底關係 (apical base relationship)：以 S-N plane 為基準再分 (1) 角 SNA (2) 角 SNB (3) 角 ANB (4) S-N plane to mandibular plane angle 等判定上下顎基底骨的前後關係。
- 3) 下顎下緣平面傾斜角 (inclination of mandibular plane)：S-N plane 與 mandibular plane 的交角。

(b) Denture pattern

- 1) S-N plane 與上顎切齒齒軸的交角 (補角)
- 2) L-1 to mandibular plane angle: same as downs
- (3) L-1 to Occlusal plane angle：與 downs 所測的相反角即為互餘。
- 4) U-1 to L-1 interincisal angle: same as downs
- 5) 顏面平面上至顎切齒切端或唇面的距離 (distance U-1 to N-P Plane)

目前我們將 downs and northwestern 兩法併用成一稱角度分析法。其餘作成線分析 (Dimensional linear analysis)

因男女成長量有所不同，故亦為重要。

Dimensional linear analysis 的計測項目有：(Fig.5)

- 1) N-S (Anterior cranial length)
- 2) N-Me (Total facial height)
- 3) N-Ans (Anterior upper facial height)
- 4) Ans-Me (Anterior lower facial height)

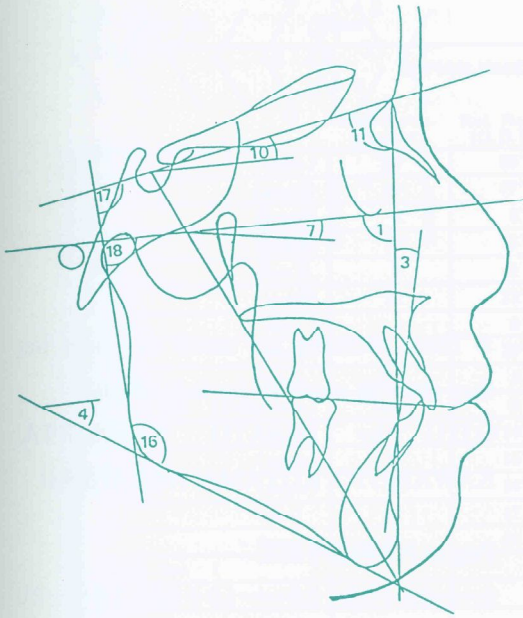


Fig4. The "18" most frequently determined angles in analysis .

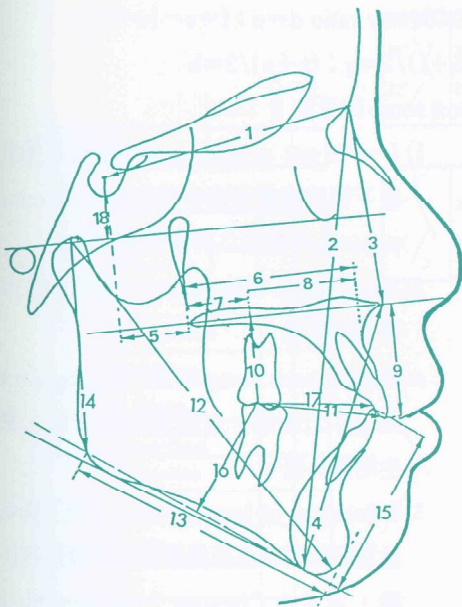


Fig5. Linear measurements by Sakamoto-Miura-Iizuka method.

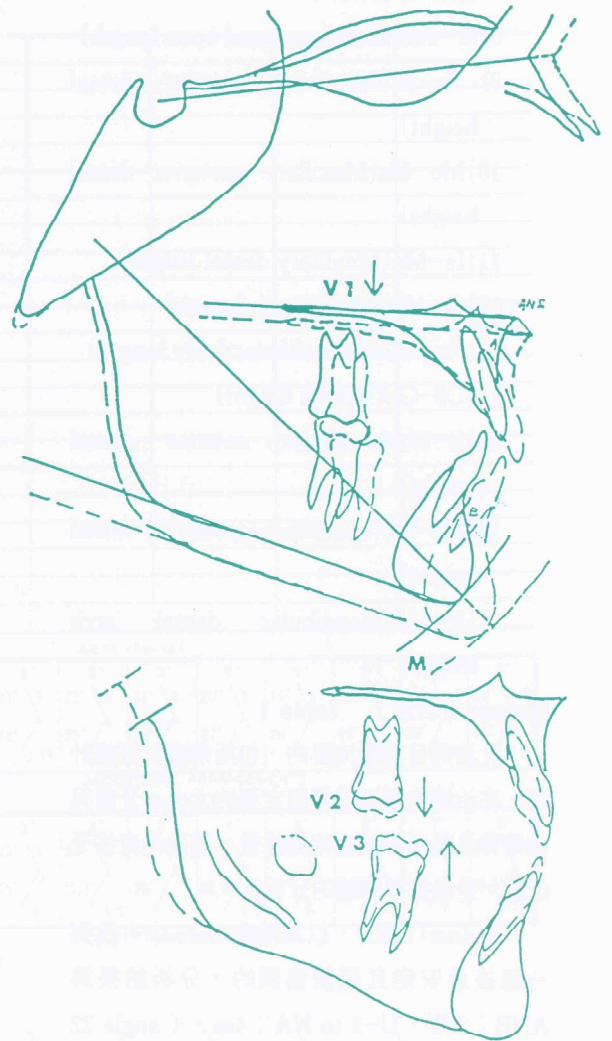


Fig6. M="Effective" mandibular length increase
 V_1 =Plate descent
 V_2 =Maxillary molar descent
 V_3 =Mandibular molar ascent
 If $M = V_1 + V_2 + V_3$ then the mandibular planes remain parallel

- 5) S'-Ptm'(S to Ptm distance)
- 6) A'-Ptm'(Maxillary length)
- 7) Ptm'-Ms(Maxillary length of posterior of molars)
- 8) A'-Ms(Maxillary basal bone length)
- 9) Is-Is'(Maxillary anterior dental height)
- 10) Mo-Ms(Maxillary posterior dental height)
- 11) Is-Mo(Maxillary dental length)
- 12) Gn-Cd(Mandibular length)
- 13) Pog'-Go(Mandibular body length)
- 14) Cd-Go(Ramus height)
- 15) Ii-Ii'(Mandibular anterior dental height)
- 16) Mo-Mi(mandibular posterior dental height)
- 17) Ii-Mo(Mandibular dental arch length)

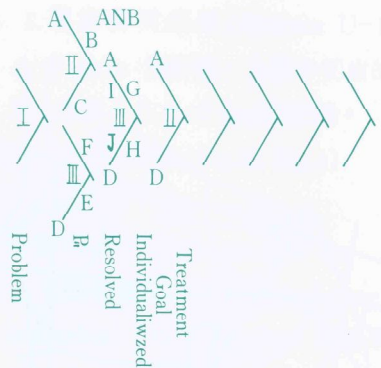
Steiner 分析法 Table 1

此法為目前最流廣的，包括角度及距離計測，在治療中可以了解固定源的大小，牙齒與齒槽骨及基底骨安定相關位置，進而決定拔牙位置，是能簡單明瞭的分析法。

Steiner(1953)，以其治療 Case 中，找到一癒後最安定且顏貌協調的，分析結果為 ANB：2 度，U-1 to NA：4mm，(angle 22 度)，L-1 to NB：4mm (angle 22 度)，為最理想值。

Steiner 分析法對骨骼型有九項，對齒槽型有六項，計 15 項，然後以 Chevron(diagram)決定治療目標，以 Box score 來決定拔牙位置，計算錨定(anchorage)，規畫治療計劃。

Chevron 的計算法：



* These estimales are useful as guides but they must be modified for individuals.

O.D.U: by UESATO. KINOSHITA. KAWAMOTO. KOYAMA. NAKANISHI

Pog to NB 的參考設定：

0—0.5+0.5；0.5—1.0+0.5；1.0—2.0+1.0

2.0—3.0+1.5；3.5—5.0+1.5；5.0—7.0+2

Holdaway ratio $d=e$ ； $f=e-(c-b)$

$(b+f)/2=g$ ； $(c+e)/2=h$

Box score 的用法：

1) L-1 is out of good arch form：通常在下顎前齒叢生且有前後時在 Tracing paper 上可描出二前齒影像時計。

2) Arch length discrepancy：有目測法及實測法兩種。

available arch length 與 require arch length 之相差，有空隙的為正值，叢生的為負值。

3) Relocation of lower incisor：指下顎切齒現在位置移至認為最安定位置所需距離，通常由 Chevron 上 goal-problem 的 L-1 to NB(mm)之差成兩側(乘 2)，移向舌側為負值，反之。

4) Curve of Spee：在 levelling 過程中所

Case No. _____ Name _____ y. m. _____ Dr. _____

CEPHALOMETRIC ANALYSIS
STEINER

		Ref. Norm. (Steiner)	Ref. Norm. (O.D.U.)			
SNA	(angle)	82°	80°			
SNB	(angle)	80°	77°			
ANB	(angle)	2°	3°			
SND	(angle)	76°	75°			
$\bar{1}$ to NA	(mm)	4	4			
$\bar{1}$ to NA	(angle)	22°	23°			
$\bar{1}$ to NB	(mm)	4	5			
$\bar{1}$ to NB	(angle)	25°	26°			
Po to NB	(mm)	Not Established	2			
Po & $\bar{1}$ to NB	(Difference)	Varies	3			
$\bar{1}$ to $\bar{1}$	(angle)	131°	128°			
Occl to SN	(angle)	14°	18°			
GoGn to SN	(angle)	32°	34°			
SL	(mm)	51	47			
SE	(mm)	22	21			
Soft tissue line ()						
$\bar{3}$ $\bar{3}$ width	(mm)					
$\bar{4}$ $\bar{4}$ width	(mm)					
$\bar{6}$ $\bar{6}$ width	(mm)					
\bar{E} \bar{E} present						
Tooth Size Relationship <small>(Bottom Index)</small>		6 = 77% 12 = 91%	6 = % 12 = %			
Arch Length Discrepancy						

IDEAL (Steiner)

-1°	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
25° \ 7	24° \ 6	23° \ 5	22° \ 4	21° \ 3	20° \ 2	19° \ 1	18° \ 0	17° \ -1	16° \ -2
22° \ 3.25	23° \ 3.5	24° \ 3.75	25° \ 4	26° \ 4.25	27° \ 4.5	28° \ 4.75	29° \ 5	30° \ 5.25	31° \ 5.5

ACCEPTABLE ARRANGEMENTS

IDEAL (O.D.U.)

-1°	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
27° \ 8	26° \ 7	25° \ 6	24° \ 5	23° \ 4	22° \ 3	21° \ 2	20° \ 1	19° \ 0	18° \ -1
24° \ 3	24.5° \ 3.5	25° \ 4	25.5° \ 4.5	26° \ 5	26.5° \ 5.5	27° \ 6	27.5° \ 6.5	28° \ 7	28.5° \ 7.5

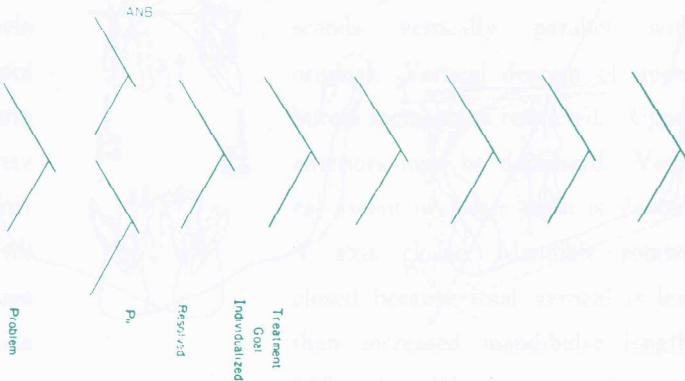
ACCEPTABLE COMPROMISES

(mm) BACK FRONT

$\bar{1}$ is out of good arch form

← $\bar{6}$ → LOWER ARCH + -

	Discrepancy		
	Relocation $\bar{1}$		
	Curve of Spee		
	Relocation $\bar{6}$		
	Expansion		
	E Space		
	Intermaxillary Extra-Oral		
	Extraction		
	Totals		
	Net		



* These estimates are useful as guides but they must be modified for individuals.

O.D.U. : Standard : by UESATO, KINOSHITA, KAWAMOTO, KOYAMA, NAKANISHI

(34)

需的齒列長，由下顎前齒至最後方齒連接線與最低齒至此面的距離，兩側平均值，curve 的深度與齒列平坦化關係為 1:1 的比例。

5) Relocation of lower first molar：指下顎第一大臼齒有近心傾斜時扶正所需空隙，此值為正值。

6) Expansion：指下顎齒列弓的擴大為正，除非狹窄齒列弓，一般是不隨便擴大的。

7) E space：第二乳臼齒殘存時為“+4mm”，否則為“0”，亦即 Leeway Space 的利用。

8) Intermaxillary elastics：指在 Class II 臼齒關係的 Case，常為了要改善臼齒關係得用 Class II elastics 來矯正，anchorage 會失掉(-4mm)的量，記在負側。因用 Class II elastics 下顎第一大臼齒會向前方移動，通常片側 2mm，

兩側 4mm，為負值。

9) Extraction space：以上的總和若大於 4mm 則屬拔牙，一般拔牙空隙我們只能利用 $\frac{2}{3}$ ，其餘 $\frac{1}{3}$ 會自然 loss，當然可以顎外固定源如 Head gear(facebow, J-hook) 等可防止 anchorage loss 那可利用的 Space 就多些，即正值大。

10) Total 值要相等及 Net 需要為零，以此可判斷拔牙是適當。

另 Box Score 的左邊第一大臼齒近遠心移動的量可由第五項及第九項來參考，例有 Molar Relocation 2 mm，則片側 1 mm，記在 Molar 向遠心處，而 Extraction space loss 5 mm，則片側 2.5 mm，記在 Molar 向近心處，最後 Molar Net 為 1.5 mm。此即知在此 case，若要達到我們治療目標，第一大臼齒最多只能 Loss anchorage 1.5 mm(saving space)。

Superimposed headfilm tracings(Fig.7~11) 人的 Cephalometric superimpose，我們

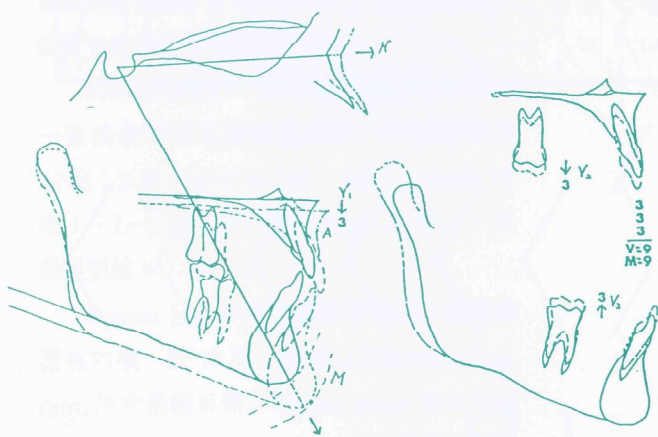


Fig7. [NORMAL GROWTH]

Nasion moves forward about the same amount as “A” point. Palate-descends parallel vertically, 1/3rd of the total vertical growth. Maxillary alveolus grows vertically 1/3rd of total vertical. Mandibular alveolus grows vertically 1/3rd of total vertical. The horizontal component (increased mandibular length) equals the total of the three vertical components, the chin travels down the Y axis and the lower border of the mandible remains parallel to the original.

Fig8. FACIAL ELONGATING MECHANICS

This is often the appearance, cephalometrically, of a treated Class II four bicuspid extraction case [when cervical face bow is used] Palate drops down in front. Downward and backward pull on upper molars and adjustment sutures cause the maxillary bone to rotate. Upper molars are moved vertically carrying alveolar structure with them. Anterior teeth are pulled vertically to close the anterior open bite created by the increased vertical. Y axis opens. Mandible rotates open because total vertical growth is greater than increased mandibular length. "A" point far back. "B" point not far forward.

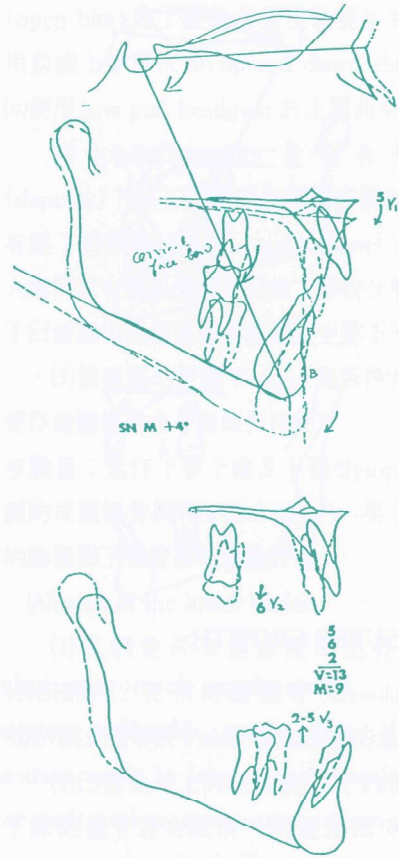
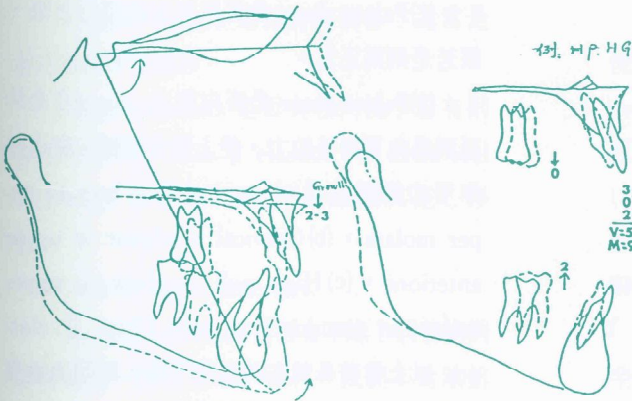


Fig9. DEPRESSING MECHANICS

Appearance, cephalometrically, of a treated Class II four bicuspid extraction case when depressing mechanics are used. Palate descends vertically parallel with original. Vertical descent of upper buccal segments is restricted. Upper anteriors may be depressed. Vertical ascent of lower teeth is slowed. Y axis closed. Mandible rotated closed because total vertical is less than increased mandibular length. "A" point did not come forward. "B" point came forward.



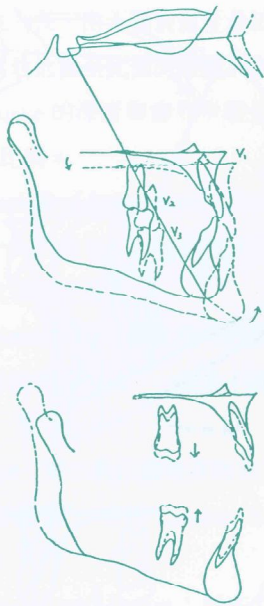


Fig10 SUPER GROWTH

Palate drops down posteriorly. Y axis closes. Mandible rotates close because total of three vertical growth components is less than increased mandibular length.

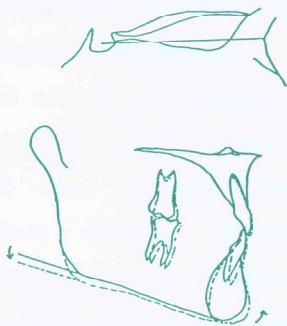


Fig11. FINAL GROWTH

Vertical growth stops, but mandible (longbone) grows more. Y axis closes. Mandible rotates closed. Facial profile flattens, chin becomes more prominent and lower anteriors often crowd.

應找一安定參考基準，因人類頭基底骨在 7 至 8 歲時就長好 95%，所以 S-N 常為重疊參考基準線，但 Nasion 常常不好找，因此可以 S 為起點，the sphenoid one, the ethmoid bone, cribriform plate and the poster part of the frontal bone 為其它參考找出 N 點或 superimpose 的 reference line。

步驟 1：Superimpose on cranial base at Sella and look at 整體性的生長。

(A) Look at the mandible.

(1) Pogonion 是否沿著 Y-軸下降，假若是，則下顎下緣平面常近平行於原來的。因 Pogonion 和 Palate 及 Maxillary and mandibular alveolar areas 的成長總和等於整個下顎骨長 (increase of effective mandibular length)

(2) y-軸 是否 open (mandible rotate open)? 假若是則垂直性成長大於下顎骨長的成長。

(3) Y-軸 是否 Close (mandible rotate close)? 假若是則垂直性成長小於下顎骨長的成長。

(B) Look at palate.

(1) Palate plane 是否與原來的平行下降，假若是則為正常。

(2) Palate plane 是否向前 tip down? 是的話則為向下向後的力，使上顎骨迴轉，有這些作用力機轉的為 (a) Cervical face bow to upper molars, (b) Cervical headgear to upper anteriors, (c) High pull facebow to upper molars in conjunction with Class II elastics. 以上當前鼻棘在前方向下降，則顏面垂直距離將會增加，鼻子亦增長。

(3) Palate plane 是否向後 tip down? 若有的話則為“Super growth”絕非能以矯正方法

造成的。

(4)看“A”點是否正常地向前生長，一般認為每日若戴 headgear 12 至 14 小時則會使“A”點停止向前生長。

(c)注意 Palate 的整體垂直下降量。這是整個近 $\frac{1}{2}$ 的垂直成長，常與步驟Ⅱ及Ⅲ的齒槽骨垂直成長作比較。

步驟Ⅱ：Palate plane 上的重疊比較。(ANS, PNS, superior and lingual surfaces of the palate)。

(A)Look at the Upper molars

(1)upper molars 是否垂直下降？正常其下降量略與 palate 下降量同。

(2)若其下降量大於 palate 下降量，則表示整體垂直量增加，增加的原因可能因(a)使用 Cervical face bow (b)在尚未作好 Anchorage preparation 時使用 Class III elastics (c)使用 Cross elastics in the buccal segments。

(3)upper molars 維持不變的高度或比原來的上去，造成這種現象，可能因使用(a) high pull facebow, (b) palate bar that tongue hits upper swallowing, (c) a mature mouth with strong musculature。

(4)upper molars 是否有向前移？通常是會向前拔牙空隙移。

(5)upper molars 是否有移向後？若有則可能因使用(a) Class II elastics, (b) extra oral anchorage 且有 tuberosity area 讓其遠心移動。

(B)Look at upper anteriors.

(1)upper anteriors 是否有下降？假若病例本來就是一閉咬(close bite)，我們不希望前齒下降而前齒下降原因為(a)沒使用 high pull headgear 就單使用 class II elastics (b)若增加後牙垂直距離太大則前齒將會造成開咬

(open bite)爲了避免這種現象發生而過度使用前齒上下橡皮筋(up and down elastics)，(c)使用 low pull headgear 於上顎前齒。

(2) upper anteriors 是否有被壓下(depress)？(a)下顎前齒作關閉空隙時前齒會有壓下的機轉(because gable bent)。(b)在成人齒列放有矯正線的大臼齒，因咬合壓力防止了臼齒挺出但卻有使前齒部產生壓下的力。

(3)前齒部的牙齒 Torque 是否得當？到底要作齒體移動或牙齒傾斜移動？

步驟Ⅲ：是作下顎下緣及下顎 Symphysis 舌側的皮質幅骨板(cortical plate)，第3大臼齒的陰窩和下顎管部的重疊計畫。

(A)Look at the lower molars.

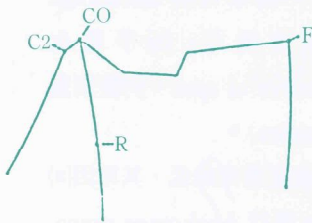
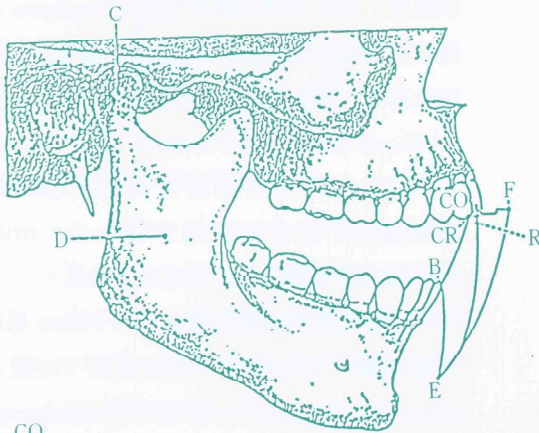
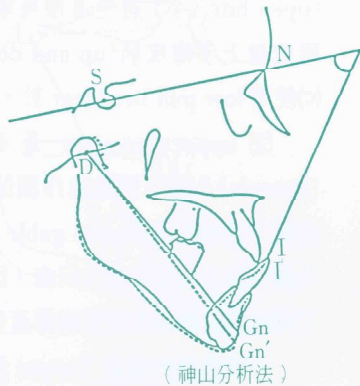
(1)它們是否有垂直性的上昇(ascend vertically)？正常的齒槽骨(alveolar structure)成長將等於 Palate 垂直成長的量。

(2)臼齒是否上昇的程度大於 Palate 垂直下降的量？若有此情，可能原因：(a)使用 Class II elastics 於一尚未作好 anchorage preparation 的下顎齒列弓。(b)平坦化(leveling)一有深的 curve of spee, (c)使用垂直橡皮圈(vertical elastics)。

(3)臼齒是否長的比正常來的低，其原因(a)使用 Class III elastics 進行 Anchorage preparation (錨固別)。(b)使用固定式的下顎舌側弧線(lingual arch)，(c)當睡眠時使用頭帽(chin cup)，保持臼齒於咬合面上，(d)有一很強勁的咬肌，(e)上顎過萌出，加上咬合使下顎臼齒過低。

(4)下顎臼齒是否向前移？正常會移向拔牙空隙因咬斜面關係。

(5)下顎臼齒有否向後移？其原因(a)使用 Class III elastics (b)當下顎智齒沒有或被拔除時使用下顎 headgear。



Border movements of the mandible recorded in a sagittal plane(see taxi).

(B)Look at lower anteriors.

(1)下顎前齒是否向上?假若前齒咬的正常,我們不希望下顎前齒有垂直上昇的情形。若有則原因可能為(a)使用 class III elastics 時未併用 Reverse curve in buccal segments, (b)因增加後牙的垂直距離而造成前齒部開咬,再使用上下橡皮筋(up and down elastics)造成

下顎前齒過長。

(2)下顎前齒是否有下壓情況?其原因可能下顎作 reverse curve,並有一強勁的咬肌抵止頰側牙的挺出(特別在成年人)。

(3)下顎前齒是否 tipping 足夠?是否安定呢?下顎前齒常為向舌側傾斜移動,少有齒體移動。

Functional analysis : (Fig.12)

機能分析是指利用下顎咬合位(CO)及下顎安靜位(Rest position)的兩張 Cephalometrics 作重疊,看其下顎運動中,下顎的前後左右位置變化,診斷其機能是否有異常。

有神山分析法:以 S 當原點 S-N 平面為重疊來計算

- 1) I : 中心咬合位時的下顎中切齒切端。
- 2) I' : 安靜位時的下顎中切齒切端。
- 3) GN : 中心咬合位時的 Gnathion。
- 4) GN' : 安靜位時的 Gnathion。

角 II'-SN 神山認為正常咬合羣的平均值 76.59 度,標準偏差為 12.04 度。當值比平均值小,則考慮機能性下顎前突,反之,則可能為機能性 II 級(下顎遠心咬合)。

DGn'-DGn (距離差)神山認為正常咬合羣的平均值 0.95mm 標準偏差 0.82mm,通常 II 級咬合的值較大,距離差大的常為 Over closure 狀態,即有機能不正咬合的情形。

以上因機能分析所得值與正常值比較,可判斷咬合閉鎖路徑(closure pathway)是否有問題。

簡歷/台北醫學院矯正科副教授
 大阪齒科大學齒學博士
 日本齒科矯正專科醫師及會員
 美國矯正專科學會會員